



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111691523 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 17

(21) 申请号 202010198425.3

E02B 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.03.19

E02B 7/54 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111691523 A

(56) 对比文件

CN 110792156 A, 2020.02.14

CN 213062295 U, 2021.04.27

(43) 申请公布日 2020.09.22

JP 2017155910 A, 2017.09.07

(73) 专利权人 武汉圣禹排水系统有限公司

审查员 槐建明

地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区

区全力北路189号1号车间第三层

(72) 发明人 周超

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理

有限公司 11570

专利代理师 徐松

(51) Int. Cl.

E03F 1/00 (2006.01)

E03F 3/04 (2006.01)

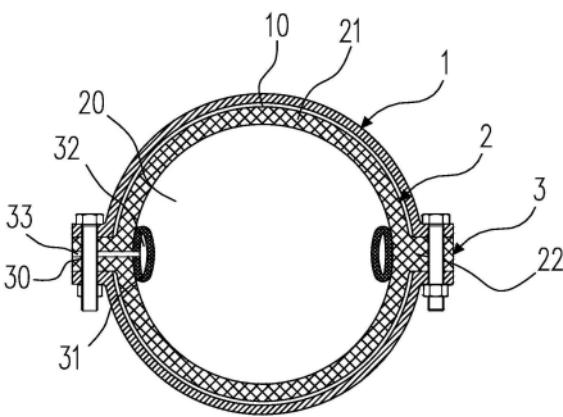
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种柔性截流装置

(57) 摘要

本发明涉及排水设备技术领域,尤其涉及一种柔性截流装置,包括:一种柔性截流装置,其特征在于,包括外壳体、橡胶套筒和密封部,所述橡胶套筒内置有水流通道;所述外壳体设置于所述橡胶套筒外,所述外壳体的内壁与所述橡胶套筒外壁形成充压腔;与所述充压腔连通的进出口,所述密封部设于所述橡胶套筒关闭状态下的极限位置处,所述密封部位于所述流通通道内,沿所述橡胶套筒的内壁延伸,所述密封部设有填充带和与所述填充带连通的填充口,通过所述填充口向所述填充带内填充介质后,所述密封部填充于所述橡胶套筒关闭状态下的极限位置处。本发明有效解决了橡胶套筒极限位置处无法密封的问题,使得橡胶套筒在较小的压力下即能够实现零泄漏密封。



1. 一种柔性截流装置,其特征在于,包括:

外壳体(1);

橡胶套筒(2),所述橡胶套筒(2)内置有水流通道(20);所述外壳体(1)设置于所述橡胶套筒(2)外,所述外壳体(1)的内壁与所述橡胶套筒(2)外壁形成充压腔(10);

与所述充压腔(10)连通的进出口;

密封部(3),所述密封部(3)设于所述橡胶套筒(2)关闭状态下的极限位置处,所述密封部(3)位于所述流通通道(20)内,沿所述橡胶套筒(2)的内壁延伸,所述密封部(3)设有填充带(32)和与所述填充带(32)连通的填充口(33),通过所述填充口(33)向所述填充带(32)内填充介质后,所述密封部(3)填充于所述橡胶套筒(2)关闭状态下的极限位置处;

所述橡胶套筒(2)包括筒体(21)和连接部(22),所述连接部(22)设置于所述筒体(21)的外部,所述外壳体(1)与所述连接部(22)相连,所述连接部(22)沿所述筒体(21)的轴线延伸,将所述充压腔(10)分割呈多个独立腔室,每一独立腔室设置有所述进出口,所述密封部(3)设置于所述连接部(22)对应位置处的橡胶套筒(2)内壁上;

所述橡胶套筒(2)由第一橡胶半体(23)和第二橡胶半体(24)连接组成,所述第一橡胶半体(23)和第二橡胶半体(24)的两侧设有连接部(22),所述密封部(3)固定于所述第一橡胶半体(23)和第二橡胶半体(24)的所述连接部(22)之间;

所述密封部(3)包括水平部(30)和填充部(31),所述填充带(32)设置于所述填充部(31)内,所述水平部(30)固定于所述第一橡胶半体(23)和第二橡胶半体(24)连接处,所述水平部(30)与所述填充部(31)相连,所述填充部(31)抵持所述橡胶套筒(2)的极限位置处。

2. 如权利要求1所述的一种柔性截流装置,其特征在于,所述密封部(3)与所述橡胶套筒(2)的极限位置粘贴或硫化为一体结构。

3. 如权利要求1所述的一种柔性截流装置,其特征在于,所述外壳体(1)包括第一半壳体(11)和第二半壳体(12),所述第一半壳体(11)和第二半壳体(12)与所述连接部(22)相连,第一半壳体(11)和第二半壳体(12)分别与橡胶套筒(2)形成两独立腔室。

4. 如权利要求1所述的一种柔性截流装置,其特征在于,所述填充部(31)填充介质后,具有与所述橡胶套筒(2)接触面匹配的弧面。

5. 如权利要求1所述的一种柔性截流装置,其特征在于,所述橡胶套筒(2)关闭位置具有两极限位置时,设置两所述密封部(3)。

6. 如权利要求1所述的一种柔性截流装置,其特征在于,所述橡胶套筒(2)关闭位置具有四极限位置时,设置四所述密封部(3)。

7. 如权利要求1所述的一种柔性截流装置,其特征在于,所述橡胶套筒(2)呈圆筒状,所述外壳体(1)呈圆筒状,所述外壳体(1)位于所述橡胶套筒(2)外,所述外壳体(1)的端部与所述橡胶套筒(2)的端部通过法兰密封连接。

一种柔性截流装置

技术领域

[0001] 本发明涉及排水设备技术领域,尤其涉及一种柔性截流装置。

背景技术

[0002] 柔性截流装置具有外壳体和橡胶套筒,外壳体与橡胶套筒之间形成充压腔,橡胶套筒内置有供水流通过的流通通道,通过向充压腔内充入有压气体,橡胶套筒相对变形,流通通道变小至流通通道截止,柔性截流装置关闭,充压腔泄气后,橡胶套筒恢复变形,流通通道逐渐变大至流通通道,柔性截流装置打开。

[0003] 在橡胶套筒完全关闭,流通通道截止时,位于橡胶套筒极限位置处的橡胶套筒部分由于没有变形空间,存在变形困难的问题,即使向充压腔内充入较大的气压,也很难实现流通通道零泄漏密封。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种柔性截流装置。

[0005] 本发明提供一种柔性截流装置,包括:

[0006] 外壳体;

[0007] 橡胶套筒,所述橡胶套筒内置有水流通道;所述外壳体设置于所述橡胶套筒外,所述外壳体的内壁与所述橡胶套筒外壁形成充压腔;

[0008] 与所述充压腔连通的进出口;

[0009] 密封部,所述密封部设于所述橡胶套筒关闭状态下的极限位置处,所述密封部位于所述流通通道内,沿所述橡胶套筒的内壁延伸,所述密封部设有填充带和与所述填充带连通的填充口,通过所述填充口向所述填充带内填充介质后,所述密封部填充于所述橡胶套筒关闭状态下的极限位置处。

[0010] 优选的:所述橡胶套筒包括筒体和连接部,所述连接部设置于所述筒体的外部,所述外壳体与所述连接部相连,所述连接部沿所述筒体的轴线延伸,将所述充压腔分割呈多个独立腔室,每一独立腔室设置有所述进出口,所述密封部设置于所述连接部对应位置处的橡胶套筒内壁上。

[0011] 优选的:所述密封部与所述橡胶套筒的极限位置粘贴或硫化为一体结构。

[0012] 优选的:所述橡胶套筒由第一橡胶半体和第二橡胶半体连接组成,所述第一橡胶半体和第二橡胶半体的两侧设有连接部,所述密封部固定于所述第一橡胶半体和第二橡胶半体的所述连接部之间。

[0013] 优选的:所述外壳体包括第一半壳体和第二半壳体,所述第一半壳体和第二半壳体与所述连接部相连,第一半壳体和第二半壳体分别与橡胶套筒形成两独立腔室。

[0014] 优选的:所述密封部包括水平部和填充部,所述填充带设置于所述填充部内,所述水平部固定于所述第一橡胶半体和第二橡胶半体连接处,所述水平部与所述填充部相连,

所述填充部抵持所述橡胶套筒的极限位置处。

[0015] 优选的:所述填充部填充介质后,具有与所述橡胶套筒接触面匹配的弧面。

[0016] 优选的:所述橡胶套筒关闭位置具有两极限位置时,设置两所述密封部。

[0017] 优选的:所述橡胶套筒关闭位置具有四极限位置时,设置四所述密封部。

[0018] 优选的:所述橡胶套筒呈圆筒状,所述外壳体呈圆筒状,所述外壳体位于所述橡胶套筒外,所述外壳体的端部与所述橡胶套筒的端部通过法兰密封连接。

[0019] 本发明的一种柔性截流装置,包括外壳体、橡胶套筒、进出口、密封部,密封部内具有填充带。通过进出口分别向充压腔充入有压气体,橡胶套筒变形,流通通道关闭,在橡胶套筒变形时,密封部的填充带充入介质填充橡胶套筒极限位置,有效解决了橡胶套筒极限位置处因空间限制无法密封的问题,密封部设置的填充带充入介质后形变,密封部塑性填补橡胶套筒极限位置的间隙,使得橡胶套筒在较小的压力下即能够实现零泄漏密封。

[0020] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0021] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考图形表示相同的部件。在附图中:

[0022] 图1示出了本发明实施例的俯视图。

[0023] 图2示出了图1的A-A剖视图。

[0024] 图3示出了本发明实施例的主视图。

[0025] 图4示出了图3中实施例1的B-B剖视图。

[0026] 图5示出了图2中实施例2的部分结构剖视图。

[0027] 图6示出了图2中实施例3的部分结构剖视图

[0028] 其中,1外壳体,10充压腔,11第一半壳体,12第二半壳体,2橡胶套筒,21筒体,22连接部,23第一橡胶半体,24第二橡胶半体,3密封部,30水平部,31填充部,32填充带,33填充口。

具体实施方式

[0029] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0030] 本发明实施例提供一种柔性截流装置,如图1、图2、图3和图4,该装置包括,外壳体1、橡胶套筒2和密封部3,外壳体1设置于橡胶套筒2外,橡胶套筒2内置有水流通通道20;外壳体1的内壁与橡胶套筒2的外壁形成充压腔10,设置有与充压腔10连通的进出口;密封部3,密封部3设置在橡胶套筒关闭状态下的极限位置,且密封部3位于流通通道2内,沿橡胶套筒2的内壁延伸,密封部3设有填充带32和与填充带32连通的填充口33,通过填充口33向填充

带32内填充介质后,密封部3用于填充橡胶套筒2关闭时极限位置处的空隙。其中,橡胶套筒2的关闭状态是外部的充压机构通过进出口向充压腔10内充入有压介质后,橡胶套筒2在压力的作用下变形至流通通道20截止时,橡胶套筒2所处的变形状态。进一步地,极限位置是指,橡胶套筒2在关闭状态下,关闭位置的截面上,离中心最远位置的橡胶套筒部分,以相对变形为例,参见图4所示,极限位置在橡胶套筒2的两侧边。

[0031] 本发明利用上述结构,通过进出口向充压腔10内部充入有压气体或有压液体,橡胶套筒2相对变形,流通通道20关闭,通过进出口充压腔10泄压,橡胶套筒2恢复变形,流通通道20导通,通过在橡胶套筒2极限位置设置密封部3填充橡胶套筒2极限位置,在密封部设置填充带,根据使用需要向填充带内充入介质,填充带发生变形,受橡胶套筒2极限位置的挤压,变形形态与极限位置的间隙形状相同,能够很好地填充极限位置的间隙,橡胶套筒的密封效果好,且大大减小柔性截流装置关闭时所需的压力。填充前的密封部3占的体积较小,不影响流通通道2的流通性,能够很好地兼顾流通性。

[0032] 具体地,参见图4所示,橡胶套筒2为一体结构的筒体结构,外壳体1为一体结构的筒体结构,外壳体1套设在橡胶套筒2外,外壳体1与橡胶套筒2的端部通过法兰密封连接,外壳体1的内壁与橡胶套筒2外壁之间形成充压腔10,密封部3可以与橡胶套筒2的内壁粘贴或硫化为一体结构。此种结构的柔性截流装置结构简单,安装拆卸方便,充压腔10的密封效果好。

[0033] 具体地,参见图5所示,橡胶套筒2包括筒体21和连接部22,连接部22设置于筒体21的外部,外壳体1与连接部22相连,连接部22沿筒体21的轴线延伸,将充压腔10分割呈多个独立腔室,每一独立腔室设置有进出口,密封部3设置于连接部22对应位置处的橡胶套筒1内壁上,密封部3可以与橡胶套筒2的内壁粘贴或硫化为一体结构。本实施例中设置两连接部22,设置在筒体1的两侧,沿筒体21的轴线方向延伸,将充压腔10分割呈两独立腔室,筒体1与连接部22为橡胶制作而成的一体结构,呈两独立腔室的密封效果好。

[0034] 具体地,参见图6所示,橡胶套筒2由第一橡胶半体23和第二橡胶半体24连接组成,第一橡胶半体23和第二橡胶半体24的两侧设有连接部22,密封部3固定于第一橡胶半体23和第二橡胶半体24的连接部22之间。本实施例中橡胶套筒2、密封部3采用分体式结构,通过两侧的连接部22夹设固定密封部3,密封部3位于流通通道2内的部分设置填充带32,橡胶套筒2与密封部3的结构安装方便,方便整体安装拆卸。

[0035] 从上述实施例的结构可知,当向位于下侧的腔室充入压力后,当需要截流时,只向下半部分的独立腔室充入有压气体,下半部分的橡胶套筒向上隆起一定的高度,相当于截流堰,根据所需的截流高度控制充入独立腔室内的压力大小,对一定高度的水进行截流,当水位上升至截流高度以上时,雨水可以从上面进行溢流,这样可以拦截流通通道底部的积泥,防止底部的积泥随水流水进入下游,当柔性截流装置应用在排口等需要进行防倒灌的环境中时,在防止下游的水倒灌的同时不影响行洪,适用范围广。

[0036] 具体地,参见图5和图6所示,外壳体1包括第一半壳体11和第二半壳体12,第一半壳体11和第二半壳体12与连接部22相连。外壳体1采用刚性结构制作而成,两侧具有连接耳板,连接部22夹设固定在连接耳板之间,第一半壳体11和第二半壳体12与橡胶套筒2形成两独立腔室,外壳体1采用两半体结构,外部组装,结构简单。

[0037] 具体地,参见图6所示,密封部3包括水平部30和填充部31,水平部30的一端固定于

外壳体1上,水平部30固定在橡胶套筒2的连接部之间,填充部31与水平部30的另一端连接,填充部31位于流通通道20内,填充部31沿橡胶套筒1的内壁延伸,位于橡胶套筒2关闭状态下的极限位置处。

[0038] 进一步地,沿外壳体1的两侧设置若干螺栓,通过螺栓将水平部30、第一半壳体11和第二半壳体12的连接耳板及橡胶套筒2的连接部固定呈一体,若干螺栓结构,从外部操作,安装拆卸方便。

[0039] 进一步地,进出口设置在外壳体1上,进出口可以为设置在外壳体1上的两个口分别为进口和出口,也可以为设置在外壳体1上的一个口,在该口连接的管路上设进口和出口,本发明中不做具体限定,只要能实现充压腔10的冲压和泄压功能的口即可。

[0040] 进一步地,密封部3的安装结构均应当保证充压腔10的密封性,具体设置的密封结构本发明中不做具体说明,为本领域的常规技术手段。

[0041] 进一步地,充压腔10与填充带32内充入的介质,可以为有压力的气体、液体等介质,两者可以使用相同的充压装置,充入相同的介质,节约设备成本,且本发明中填充带所需的压力小很多。

[0042] 具体地,若橡胶套筒2采用相对变形关闭流通通道的结构,则设置两密封部3,分别在两极限位置处,若橡胶套筒2采用四向相对变形关闭流通通道的结构,则设置四密封部3,分别在四极限位置处。作为效果更好的方案可以所有极限位置均设置密封部3,也可以只在某一极限位置设置密封部3,部分解决极限位置变形困难,变形所需压力大的问题。

[0043] 在本发明中,具有两独立腔室的柔性截流装置存在以下三种工作状态:

[0044] 第一种工作状态为截流。具体地,向填充带32填充介质,密封部3保持有压状态,再通过进出口向位于下半部分得独立腔室内充入有压气体,下半部分的橡胶套筒即第一橡胶半体21向上隆起一定的高度,具有一定的截流高度,此时,第一橡胶半体21的顶部空间能够溢流一部分水,又可以防止下游的水倒灌进入柔性截流装置前侧,避免内涝发生,还具有阻挡水中的泥沙进入下游的功能。根据截流高度的需要可以选择向下半部分的独立腔室内充入压力或者泄压,以达到调节截流高度的目的。

[0045] 第二种工作状态为关闭。具体地,具体地,向填充带32填充介质,密封部3保持有压状态通过向所有的独立腔室内充入有压气体,位于上下部分的橡胶套筒1部分即第一橡胶半体21和第二橡胶半体22相对变形至内壁贴合,流通通道20关闭。若是从打开状态切换至关闭状态,同时向两充压腔充入压力气体,关闭速度快,若是从截流状态切换至关闭状态,可只向第二冲压腔11内充入有压气体既可,关闭速度加快。能够实现快速关闭柔性截流装置,工作效率高,适用于某些需要快速关闭的场合。

[0046] 第三种工作过程为打开。具体地,填充带32泄压,再通过进出口,第一充压腔10和第二充压腔11泄压,第一橡胶半体21和第二橡胶半体22恢复变形,流通通道20打开,打开速度快。若是从截流状态切换至打开,只需要下半部分的橡胶套筒2即第一橡胶半体泄压即可,适用于某些需要快速打开的场合。

[0047] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0048] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精

神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

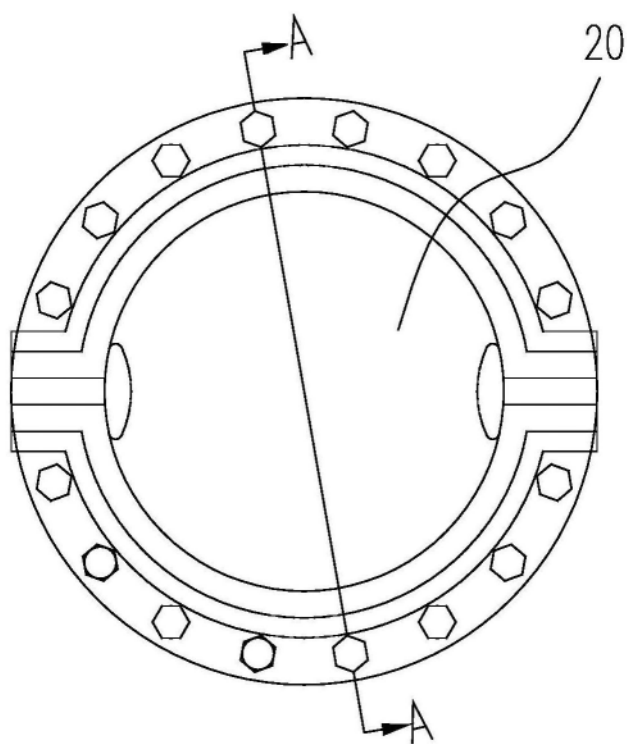


图1

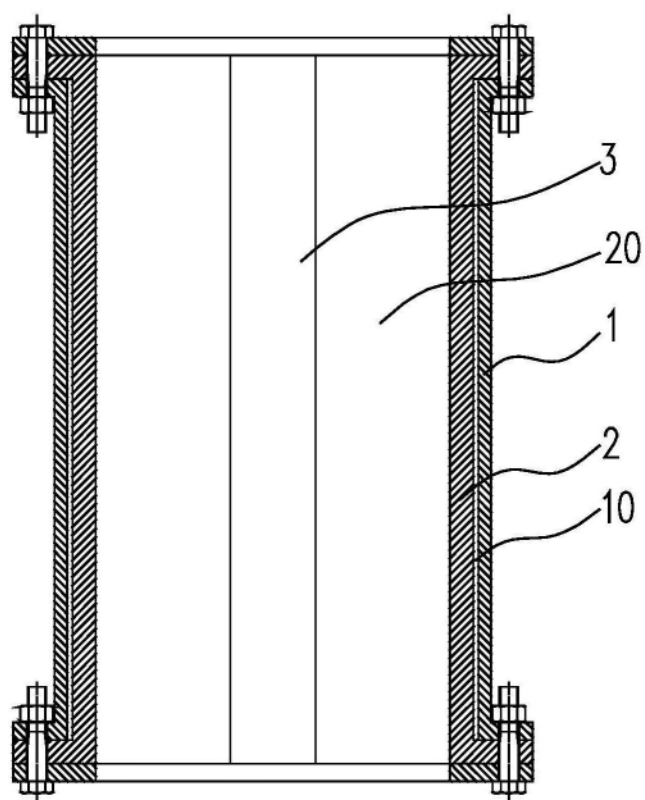


图2

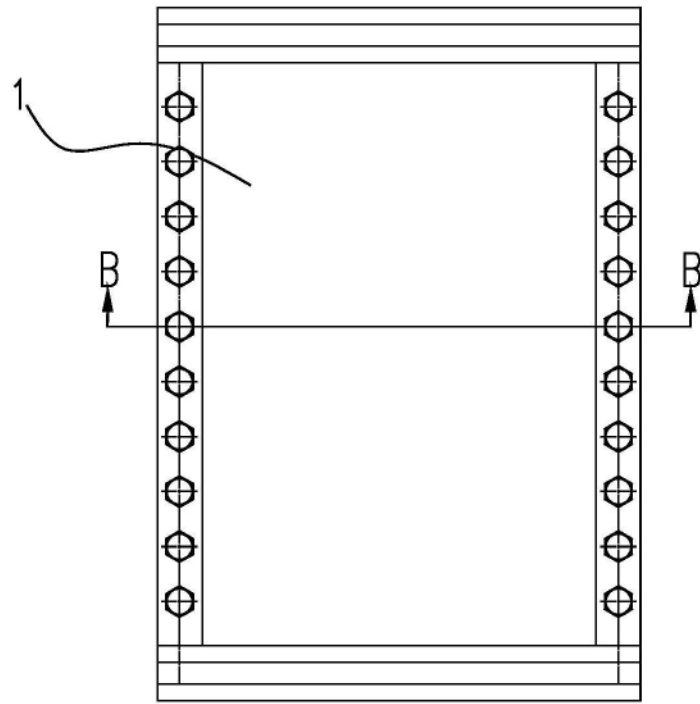


图3

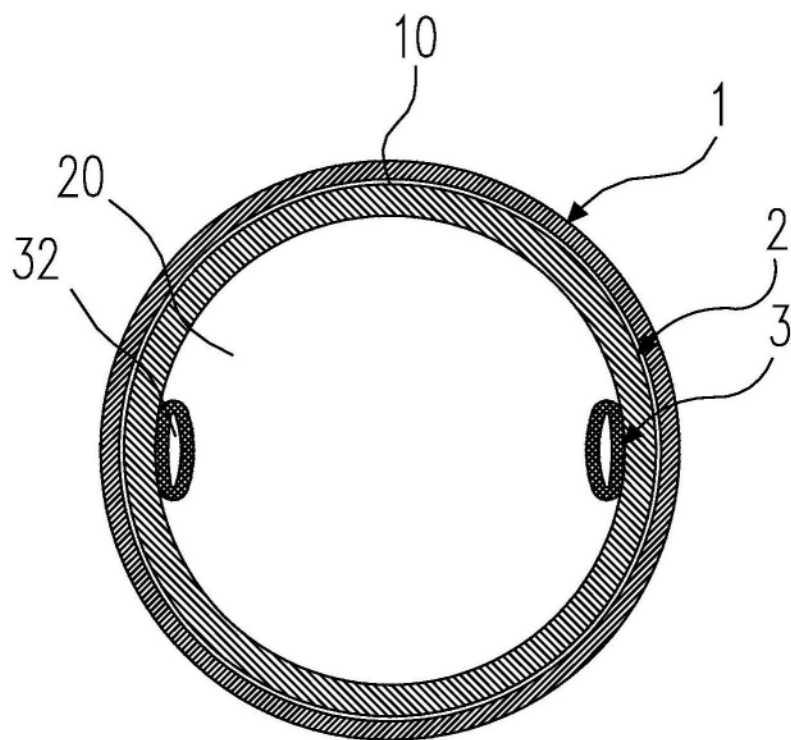


图4

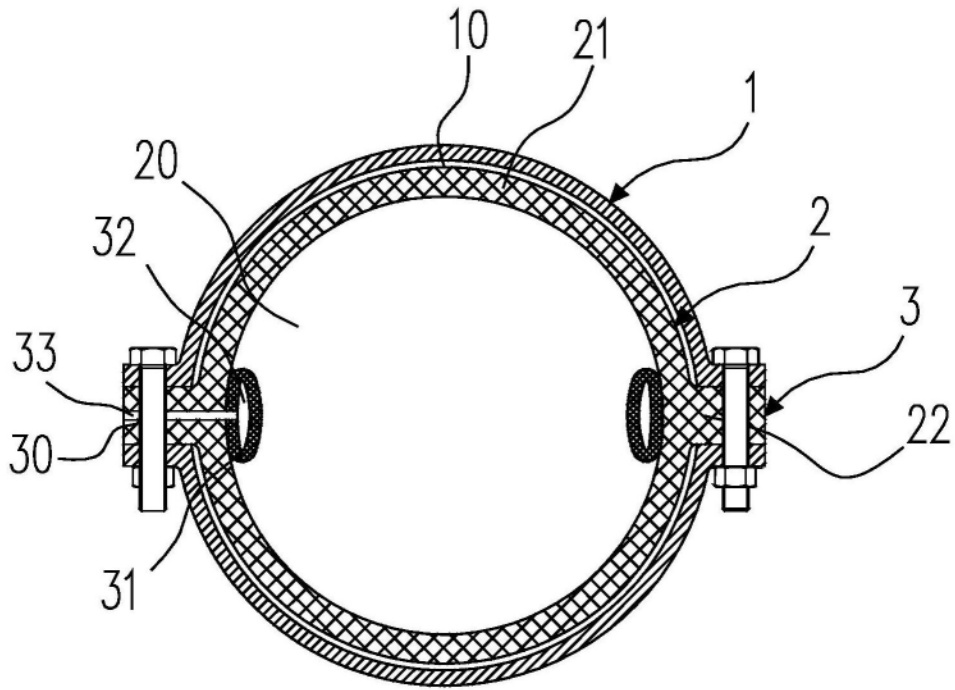


图5

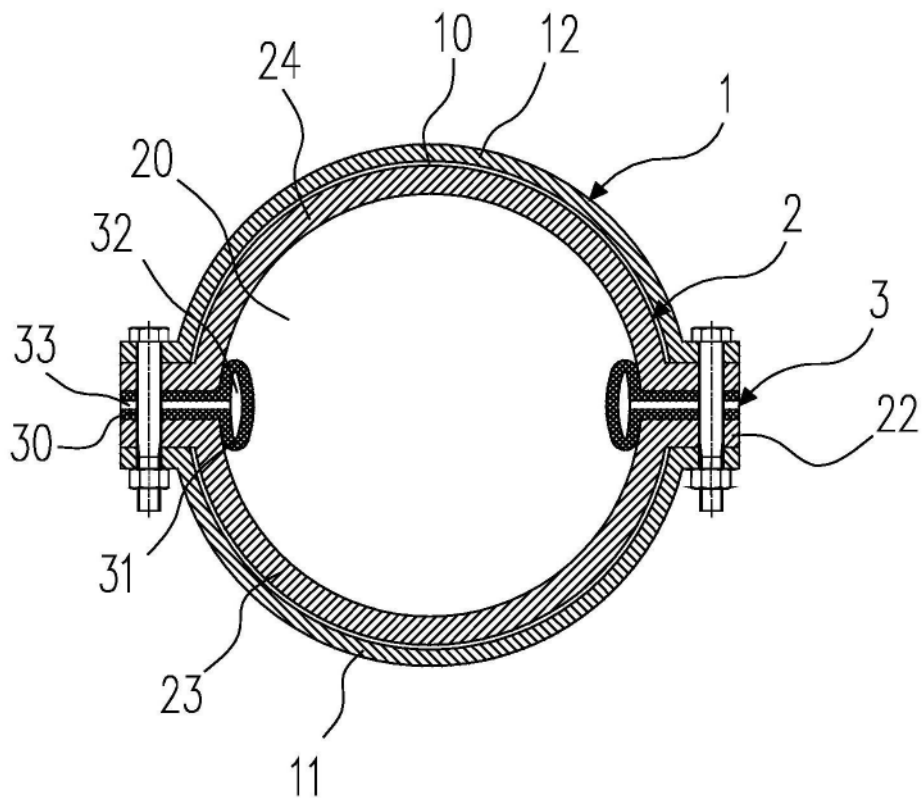


图6